

Kobori et al

[First Hit](#)   [Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)

End of Result Set

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L1: Entry 1 of 1

File: DWPI

Jul 27, 1999

DERWENT-ACC-NO: 1999-473318

DERWENT-WEEK: 199940

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Air cleaner structure in air conditioner for motor vehicle - includes photo irradiation units which are arranged opposing photocatalyst, in between evaporator and filter in unit case for irradiating ultraviolet rays

PRIORITY-DATA: 1998JP-0004319 (January 12, 1998)

[Search Selected](#)[Search ALL](#)[Clear](#)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> <a href="#">JP 11198640 A</a>	July 27, 1999		007	B60H001/32

INT-CL (IPC): [B60 H 1/32](#); [B60 H 3/00](#); [B60 H 3/06](#)

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11198640A

## BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The photocatalyst (90A) made up of titanium oxide is formed on the surface of upstream side of the air flow path, at the evaporator (70) in the unit case (40). The photo irradiation units (100,110) are arranged opposing the photocatalyst inside the unit case for irradiating ultraviolet rays inbetween the evaporator and the filter (60).

USE - In air conditioner for motor vehicle.

ADVANTAGE - The surface of the evaporator is always kept clean, thereby generation of offensive odour component by adherence of bacteria is prevented, since active oxygen atmosphere is maintained by photocatalytic action of titanium oxide. The photocatalyst and the photo irradiation units are arranged compactly, thereby reduces installation space. Problem regarding starting of engine is not generated, since battery power consumption is reduced by supplying voltage only to the irradiation unit when required. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure depicts schematic block diagram of air conditioner for motor vehicles. (40) Unit case; (60) Filter; (70) Evaporator; (90A) Photocatalyst; (100,110) Photo irradiation units.

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

DETAILED DESCRIPTION

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention prevents dirt and the smell of an evaporator about the air conditioning system for automobiles.

[0002]

[Description of the Prior Art] According to an operation of a blower, the air with which the blower, the filter, the evaporator, the heater, etc. are contained in the unit case, and the air conditioning system for automobiles used for the conventional automobile was inhaled from vehicle outdoor passes a filter, an evaporator, and a heater, and blows off to the vehicle interior of a room. The air inhaled from vehicle outdoor at this time is warmed at a heater, and harmonizes with suitable temperature while dust etc. is removed with a filter and cooled by the evaporator.

[0003] Moreover, while preventing that condense on the surface of an evaporator and adhering water scatters, in order to prevent generating of mold, antibacterial and the hydrophilic processing layer which \*\*\*\*(ed) the hydrophilic processing agent and the antimicrobial agent with binders, such as polyethylene and polypropylene, are prepared on the surface of the evaporator.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although dust etc. was removed from the open air with the filter in the conventional conditioner for automobiles mentioned above, it was difficult to remove dust etc. thoroughly only with this filter. Moreover, although generating of mold could be prevented by antibacterial and the hydrophilic processing layer, the offensive odor component contained in the clarified water was unremovable.

[0005] For this reason, after dust etc. adhered on the surface of the evaporator, and it accumulated or the clarified water dried, the offensive odor might occur.

[0006] Thus, if the dust accumulated in the evaporator blows off to the vehicle interior of a room, a passenger may be made to cause an allergic response and the offensive odor is unpleasant for the passenger.

[0007] Moreover, in order to remove the generated offensive odor, the attempt which prepares the adsorption section which becomes a filter from activated carbon etc. was also made.

[0008] However, if the temperature of the vehicle interior of a room rises while parking an automobile, the offensive odor component of which the adsorption section was once adsorbed will be emitted, and an offensive odor will occur again. Furthermore, as for the adsorption section which consists of activated carbon etc., the life also had the problem that it was short and had to exchange for every predetermined period.

[0009] This invention was proposed in order to solve the trouble mentioned above, and it aims at preventing generating of an offensive odor by always keeping an evaporator etc. clean by arranging the member which has an air clarification function in an evaporator etc.

[0010] Moreover, the offensive odor component to which it once stuck aims at preventing emitting again to the member which has an air clarification function.

[0011] Furthermore, while prolonging the life of the member which has an air clarification function, it aims at reducing the cost accompanying exchange.

[0012]

[Means for Solving the Problem] The air conditioning system for automobiles concerning invention according to claim 1 for attaining the object mentioned above is characterized by to arrange the optical exposure section for preparing the photocatalyst section containing titanium oxide in the front face of the upstream of an air course at least, countering in the above-mentioned case at this photocatalyst section, and irradiating ultraviolet rays in the above-mentioned evaporator in the air conditioning system for automobiles which arranged the evaporator for cooling air in the case. If it is in this invention and ultraviolet rays are irradiated from the optical exposure section to the photocatalyst section containing the titanium oxide prepared on the surface of the evaporator, active oxygen is generated by photocatalyst

operation of titanium oxide from oxygen and water in air, and an offensive odor will be removed while mold, bacteria, etc. adhering to a photocatalyst section front face are decomposed.

[0013] Moreover, in addition to the focus of invention of the claim 1 above-mentioned publication, into the above-mentioned case, the conditioner for automobiles concerning invention according to claim 2 arranges a filter in the upstream of the air course of the above-mentioned evaporator, prepares the photocatalyst section containing titanium oxide in the side face which counters an evaporator at least at the above-mentioned filter, and is characterized by to arrange the above-mentioned optical exposure section between the above-mentioned evaporator and the above-mentioned filter. If it is in this invention and ultraviolet rays are irradiated from the optical exposure section to the photocatalyst section containing the titanium oxide prepared in the side face of a filter, active oxygen is generated by photocatalyst operation of titanium oxide from oxygen and water in air, and an offensive odor will be removed while mold, bacteria, etc. adhering to a photocatalyst section front face are decomposed.

[0014] Moreover, the above-mentioned photocatalyst section is characterized by forming the conditioner for automobiles concerning invention according to claim 3 in the optical exposure section and one in addition to above-mentioned claim 1 or the focus of invention according to claim 2. While a photocatalyst operation of titanium oxide is efficiently demonstrated since the photocatalyst section and the optical exposure section are formed in one if it is in this invention, space-saving-ization can be attained.

[0015] Moreover, the conditioner for automobiles concerning invention according to claim 4 is characterized by establishing an exposure termination means to be after the event of the ignition switch for supplying power to any 1 term of above-mentioned claim 1 to claim 3 in addition to the focus of invention of a publication becoming off from ON, and to stop the exposure of the ultraviolet rays from said optical exposure section at the time of predetermined conditions. If it is in this invention and predetermined conditions are satisfied after stopping operation of a car, an exposure termination means will operate and the exposure of the ultraviolet rays from an optical exposure member will be stopped. That is, since a photocatalyst operation of the photocatalyst section is demonstrated even after stopping operation of a car, an offensive odor component can fully be decomposed and generating of an offensive odor can be prevented much more certainly.

[0016] Moreover, in addition to the focus of invention of the claim 4 above-mentioned publication, the conditioner for automobiles concerning invention according to claim 5 is characterized by the above-mentioned exposure termination means operating considering predetermined time having passed as conditions. Since an exposure termination means operates a condition [ predetermined time having passed ] and the exposure of the ultraviolet rays from an optical exposure member is stopped after stopping operation of a car if it is in this invention, a dc-battery can prevent exhausting beyond the need.

[0017] Moreover, in addition to the focus of invention of the claim 4 above-mentioned publication, the air conditioning system for automobiles concerning invention according to claim 6 is characterized by the above-mentioned exposure termination means operating considering the electrical potential difference of a dc-battery having become below a predetermined value as conditions. Since an exposure termination means operates a condition [ the electrical potential difference of a dc-battery having become below a predetermined value ] and the exposure of the ultraviolet rays from an optical exposure member is stopped after stopping operation of a car if it is in this invention, a dc-battery can prevent exhausting beyond the need.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing.

[0019] The outline block diagram of the gestalt of 1 operation of the conditioner for automobiles which drawing 1 requires for this invention, and drawing 2 are the sectional views of the photocatalyst section.

[0020] The conditioner 10 for automobiles concerning this invention is equipped with the case 40 where it has the air-intake 20 for adopting air from vehicle outdoor, and the air port 30 for blowing off air to the vehicle interior of a room as shown in drawing 1. In this case 40, the heater 80 grade for warming

the evaporator 70 for cooling the filter 60 for removing dust etc. out of the blower 50 for ventilating and air sequentially from a vehicle outdoor side and air and air is arranged. In addition, the case 40 is fabricated with synthetic resin, such as polypropylene.

[0021] Photocatalyst section 90A containing titanium oxide is prepared in the above-mentioned front face of an evaporator 70 over the abbreviation 1/3 of the upstream of an air course. Thus, especially as for having prepared [ of the upstream of an air course ] about 1/over 3, dust etc. adheres photocatalyst section 90A to the upstream of an air course, and it is from dirt or a cone. In addition, photocatalyst section 90A may be prepared over the whole front face of an evaporator 70.

[0022] This photocatalyst section 90A is formed in the front face of an evaporator 70 by applying the titanium oxide particle \*\*\*\*(ed) with binders, such as polyethylene and polypropylene, with means, such as blasting, as shown in drawing 2. Since the titanium oxide contained in this photocatalyst section 90A is equipped also with the hydrophilic processing facility, it does not need to add a hydrophilic processing agent to photocatalyst section 90A, but even if it adds an antimicrobial agent and a hydrophilic processing agent further, it does not interfere.

[0023] Moreover, photocatalyst section 90B containing titanium oxide is prepared in the side face of the downstream of an air course at the above-mentioned filter 60.

[0024] This photocatalyst section 90B consists of an activated carbon nonwoven fabric made to \*\*\*\* titanium oxide, and is united with the filter 60 by sticking this activated carbon nonwoven fabric on the side face of the downstream of the air course of a filter 60.

[0025] The optical exposure section 100 is arranged between above-mentioned filters 60 and evaporators 70. This optical exposure section 100 consists of a lamp for emitting light in ultraviolet rays etc., and wavelength emits light in the ultraviolet rays near 368nm.

[0026] In addition, the optical exposure section 100 may constitute the other end with two or more optical fibers made to face the light source besides a case 40 while it is not restricted to the above-mentioned lamp but makes the end section face in a case 40. The light source which the other end of an optical fiber is made to face can use the lamp which emits light in ultraviolet rays, and sunrays.

[0027] In the above-mentioned air conditioning system 10 for automobiles, the ultraviolet rays which emitted light from the optical exposure section 100 are irradiated by the front face of an evaporator 70, and the side face of a filter 60, and generate active oxygen from oxygen and water in air according to a photocatalyst operation of the titanium oxide contained in the photocatalyst sections 90A and 90B. The mold adhering to the front face of an evaporator 70 or the side face of a filter 60, bacteria, or an offensive odor component is decomposed by this active oxygen, and generating of an offensive odor is prevented by it. Especially in photocatalyst section 90B prepared in the side face of a filter 60, since the offensive odor component of which activated carbon was adsorbed is decomposed, while being able to prevent the recurrence student of an offensive odor, lowering of the offensive odor absorption of activated carbon can be prevented.

[0028] Below, other operation gestalten of the photocatalyst section and the optical exposure section are explained.

[0029] Drawing 3 shows the optical exposure section concerning other operation gestalten, (A) is a decomposition perspective view and a part of (B) is a sectional view.

[0030] The optical exposure section 110 concerning other operation gestalten consists of fluorescence tubing of the shape of U character for emitting light in ultraviolet rays, as shown in drawing 3 R> 3 (A), and wavelength emits light in the ultraviolet rays near 368nm.

[0031] Moreover, as shown in drawing 3 (A) and (B), the photocatalyst section 120 concerning other operation gestalten consists of a nonwoven fabric 121 twisted around the perimeter of the optical exposure section 110 which consists of fluorescence tubing, and the titanium oxide 122 which used activated carbon as the binder contains it in this nonwoven fabric 121. In addition, this nonwoven fabric 121 can penetrate light.

[0032] Moreover, as shown in drawing 3 (A) and (B), it is desirable to put the optical exposure section 110 and the photocatalyst section 120 by the reinforcing materials 130 who consist of a nonwoven fabric of two sheets which reflects light. Thus, ultraviolet rays can be efficiently irradiated to the titanium

oxide 122 contained in the photocatalyst section 120 by using the reinforcing materials 130 who reflect light.

[0033] Moreover, a pleat is prepared in the nonwoven fabric which is reinforcing materials 130, and you may make it raise a dust collection operation.

[0034] The photocatalyst section 120 and the optical exposure section 110 which were mentioned above are used installing between a filter 60 and an evaporator 70. In this photocatalyst section 120 and the optical exposure section 110, the ultraviolet rays which emitted light from the optical exposure section 110 are irradiated by the photocatalyst section 120, and generate active oxygen from oxygen and water in air according to a photocatalyst operation of the titanium oxide 122 contained in the photocatalyst section 120. The mold which stuck to a nonwoven fabric 121 or activated carbon, bacteria, or an offensive odor component is decomposed by this active oxygen, and generating of an offensive odor is prevented by it.

[0035] Next, intermediary explanation is given at control of the optical exposure section 100,110.

[0036] Although not illustrated in the conditioner 10 for automobiles concerning this invention, when the ignition switch for supplying power is satisfied with a car of predetermined conditions with the event as the starting point of becoming off from ON, the exposure termination means for stopping the exposure of the ultraviolet rays from the optical exposure section 110,110 is established. This exposure termination means consists of a voltmeter which detects the electrical potential difference of a dc-battery, and a microcomputer equipped with timer ability, and based on the input signal from a voltmeter, and the time check by the timer, the operation by the program memorized by the ROM section etc. is performed, and it stops the exposure of the ultraviolet rays from the optical exposure section 100,110 by the microcomputer.

[0037] It explains referring to the flow chart which shows the control procedure in the above-mentioned exposure termination means to drawing 4.

[0038] Drawing 4 is a flow chart which shows the control procedure in an exposure termination means.

[0039] If operation of an automobile is stopped and an ignition switch is turned off as shown in drawing 4 when the ignition switch for supplying power to a car is turned off from ON namely, (S1), the time check by the timer will begin (S2).

[0040] Next it judges whether the electrical potential difference of a dc-battery is beyond a predetermined value (S3), and a timer is counted up when an electrical potential difference is lower than a predetermined value (S4). In addition, the predetermined value of the electrical potential difference of a dc-battery is set to 11V.

[0041] On the other hand, when the electrical potential difference of a dc-battery is beyond a predetermined value, it is judged whether it went through predetermined time (S5). In addition, predetermined time is time amount adhering to the front face of an evaporator 70, or the side face of a filter 60 taken to mold and to decompose bacteria, an offensive odor component, etc., and is defined by the experiment conducted beforehand.

[0042] Here, when predetermined time has passed, the exposure of the ultraviolet rays from the optical exposure section 100,110 is stopped by considering a lamp etc. as putting out lights (S6). In addition, since the timer is counted up when the electrical potential difference of a dc-battery is lower than a predetermined value as described above, it is judged that it went through predetermined time and a lamp is switched off (S6).

[0043] On the other hand, when predetermined time has not passed, it judges whether the ignition switch was turned on from OFF (S7).

[0044] Here, when an ignition switch is turned on from OFF, while resetting a timer (S8), a lamp is turned on and (S9) and processing are continued. That is, since the lamp is turned on unless the electrical potential difference of a dc-battery becomes below a predetermined value during operation about an automobile by setting an ignition switch to ON, ultraviolet rays are irradiated from the optical exposure section 100,110 to the photocatalyst sections 90A, 90B, and 120, and decomposition of the offensive odor component by the photocatalyst sections 90A, 90B, and 120 etc. is continued.

[0045] On the other hand, processing is continued when an ignition switch continues being OFF.

[0046] In addition, although turning on and off of a lamp is controlled based on the both sides of the time check by the timer, and the monitor of the electrical potential difference of a dc-battery, you may make it control turning on and off of a lamp by the control procedure mentioned above based on either the time check by the timer, or the monitor of the electrical potential difference of a dc-battery.

[0047]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, effectiveness as taken below is done so.

[0048] According to the air conditioning system for automobiles concerning invention according to claim 1, ultraviolet rays are irradiated from the optical exposure section to the photocatalyst section containing the titanium oxide prepared on the surface of the evaporator, and active oxygen is generated by photocatalyst operation of titanium oxide.

[0049] Therefore, it molds on the surface of YUEBAPORETA, and can prevent that bacteria, an offensive odor component, etc. adhere. Moreover, since these are decomposed even if it is the case where molded on the surface of the evaporator and bacteria and an offensive odor component adhere, mold, bacteria, or an offensive odor does not blow off to the vehicle interior of a room, and the air of the vehicle interior of a room can be maintained at clarification.

[0050] Ultraviolet rays are irradiated from the optical exposure section to the photocatalyst section containing air-conditioning-system \*\*\*\*\* for automobiles concerning invention according to claim 2, and the titanium oxide prepared in the side face of a filter, and active oxygen is generated by photocatalyst operation of titanium oxide.

[0051] Therefore, it molds on the side face of a filter and can prevent that bacteria, an offensive odor component, etc. adhere. Moreover, since these are decomposed even if it is the case where molded on the surface of the filter and bacteria and an offensive odor component adhere, mold, bacteria, or an offensive odor does not blow off to the vehicle interior of a room, and the air of the vehicle interior of a room can be maintained at clarification.

[0052] According to the conditioner for automobiles concerning invention according to claim 3, the photocatalyst section and the optical exposure section are formed in one.

[0053] Therefore, the ultraviolet rays from the optical exposure section are efficiently irradiated by the photocatalyst section, and a photocatalyst operation of titanium oxide is raised further further. Moreover, since the photocatalyst section and the optical exposure section can be summarized in a compact, space-saving-ization can be attained.

[0054] If according to the conditioner for automobiles concerning invention according to claim 4 predetermined conditions are satisfied by the exposure termination means after stopping operation of an automobile, the exposure of the ultraviolet rays from an optical exposure member will be stopped.

[0055] Therefore, since a photocatalyst operation of the photocatalyst section is demonstrated even after stopping operation of an automobile, an offensive odor component can fully be decomposed and generating of an offensive odor can be prevented much more certainly.

[0056] According to the air conditioning system for automobiles concerning invention according to claim 5 or 6, after stopping operation of an automobile, an exposure termination means operates a condition [ the electrical potential difference of predetermined time or a dc-battery having become below a predetermined value ], and the exposure of the ultraviolet rays from an optical exposure member is stopped.

[0057] Therefore, since a dc-battery can prevent exhausting beyond the need, inconvenience, like engine start up becomes impossible can be prevented.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of 1 operation gestalt of the conditioner for automobiles concerning this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view of the photocatalyst section.

[Drawing 3] The optical exposure section concerning other operation gestalten is shown, (A) is a decomposition perspective view and a part of (B) is a sectional view.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the control procedure in an exposure termination means.

[Description of Notations]

10 -- Conditioner for automobiles,

20 -- Air-intake,

30 -- Air port,

40 -- Case,

50 -- Blower,

60 -- Filter,

70 -- Evaporator,

80 -- Heater,

90A, 90B -- Photocatalyst section,

100,110 -- Optical exposure section,

The photocatalyst section concerning an operation gestalt besides 120 --,

121 -- Nonwoven fabric,

122 -- Titanium oxide

130 -- Reinforcing materials.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-198640

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月27日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

B 6 0 H 1/32  
3/00  
3/06

識別記号

6 1 3

F I

B 6 0 H 1/32  
3/00  
3/06

6 1 3 C  
Z  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-4319

(22) 出願日

平成10年(1998) 1月12日

(71) 出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台 5 丁目 24 番 15 号

(72) 発明者 小堀 浩美

東京都中野区南台 5 丁目 24 番 15 号 カルソ  
ニック株式会社内

(72) 発明者 大門 裕司

東京都中野区南台 5 丁目 24 番 15 号 カルソ  
ニック株式会社内

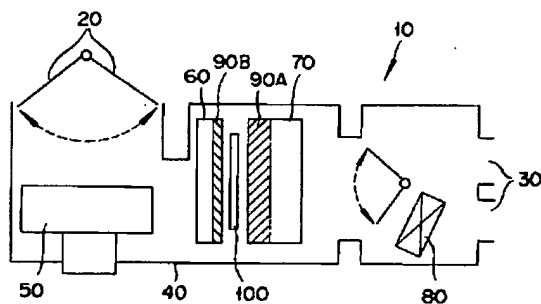
(74) 代理人 弁理士 八田 幹雄 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 自動車用空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】 エバポレータの表面等を常に清潔に保ち、微等の蓄積や悪臭の発生を防止する。

【解決手段】 ケース 40 内にエバポレータ 70 を収容した自動車用空気調和装置 10 であって、エバポレータ 70 の少なくとも風路の上流側の表面に酸化チタンを含有する光触媒部 90A を設け、ケース 40 内に、該光触媒部 90A に対向して紫外線を照射するための光照射部 100 を配設する。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケース(40)内に、空気を冷却するためのエバポレータ(70)を配設した自動車用空調装置において、

前記エバポレータ(70)には、少なくとも風路の上流側の表面に酸化チタンを含有する光触媒部(90A,120)を設け、

前記ケース(40)内には、該光触媒部(90A)に対向して紫外線を照射するための光照射部(100,110)を配設したことを特徴とする自動車用空調装置。

【請求項2】 前記ケース(40)内には、前記エバポレータ(70)の風路の上流側にフィルタ(60)を配設し、

前記フィルタ(60)には、少なくともエバポレータ(70)に対向する側面に酸化チタンを含有する光触媒部(90B,120)を設け、

前記光照射部(100,110)を前記エバポレータ(70)と前記フィルタ(60)との間に配設したことを特徴とする請求項1記載の自動車用空調装置。

【請求項3】 前記光触媒部(120)は、光照射部(110)と一体に設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の自動車用空調装置。

【請求項4】 電力を供給するためのイグニッションスイッチがオンからオフになった時点以降であって所定条件時に前記光照射部(100,110)からの紫外線の照射を中止する照射中止手段を設けたことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の自動車用空調装置。

【請求項5】 前記照射中止手段は、所定時間が経過したことを条件として作動することを特徴とする請求項4記載の自動車用空調装置。

【請求項6】 前記照射中止手段は、バッテリーの電圧が所定値より低くなったことを条件として作動することを特徴とする請求項4記載の自動車用空調装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用空調装置に関し、特にエバポレータの汚れや臭いを防止するようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】従来の自動車に用いられる自動車用空調装置は、ブロワ、フィルタ、エバポレータ、ヒータ等がユニットケース内に収納されており、車室外から吸入された空気は、ブロワの作用により、フィルタ、エバポレータ、ヒータを通過して車室内に吹き出される。このとき、車室外から吸入された空気は、フィルタにより埃等が取り除かれ、エバポレータにより冷却されるとともに、ヒータにより暖められて、適当な温度に調和される。

【0003】また、エバポレータの表面に凝集して付着した水が飛び散るのを防止するとともに、黴の発生を防

止するために、エバポレータの表面に、親水処理剤と抗菌剤とをポリエチレンやポリプロピレン等のバインダで担持した抗菌・親水処理層を設けている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来の自動車用空調装置では、フィルタにより外気から埃等を取り除いているが、このフィルタだけで埃等を完全に取り除くことは困難であった。また、抗菌・親水処理層により黴の発生を防止することはできるが、凝集水に含まれた悪臭成分を除去することはできなかった。

【0005】このため、エバポレータの表面に埃等が付着して蓄積したり、凝集水が乾燥した後に悪臭が発生することがあった。

【0006】このようにエバポレータに蓄積した埃等が車室内に吹き出すと、搭乗者にアレルギー反応を起こさせることがあり、また悪臭は搭乗者にとって不快なものとなっている。

【0007】また、発生した悪臭を除去するために、フィルタに活性炭等からなる吸着部を設ける試みもなされていた。

【0008】しかし、自動車を駐車中に車室内の温度が上昇すると、一旦吸着部に吸着された悪臭成分が放出されて、再び悪臭が発生してしまう。さらに、活性炭等からなる吸着部は寿命が短く、所定期間毎に交換しなければならないという問題もあった。

【0009】本発明は、上述した問題点を解決するために提案されたもので、エバポレータ等に空気清浄機能を有する部材を配設することにより、エバポレータ等を常に清潔に保つことにより、悪臭の発生を防止することを目的とする。

【0010】また、空気清浄機能を有する部材に一旦吸着した悪臭成分が、再び発散することを防止することを目的とする。

【0011】さらに、空気清浄機能を有する部材の寿命を延ばすとともに、交換に伴うコストを低減することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するための請求項1記載の発明に係る自動車用空調装置は、ケース内に、空気を冷却するためのエバポレータを配設した自動車用空調装置において、上記エバポレータには、少なくとも風路の上流側の表面に酸化チタンを含有する光触媒部を設け、上記ケース内には、該光触媒部に対向して紫外線を照射するための光照射部を配設したことを特徴とするものである。この発明にあっては、エバポレータの表面に設けた酸化チタンを含有する光触媒部に対して光照射部から紫外線を照射すると、酸化チタンの光触媒作用により空気中の酸素や水から活性酸素が生成され、光触媒部表面に付着した黴やバクテリア等が分解されるとともに、悪臭が除去される。

【0013】また、請求項2記載の発明に係る自動車用空気調和装置は、上記請求項1記載の発明の特徴点に加えて、上記ケース内には、上記エバポレータの風路の上流側にフィルタを配設し、上記フィルタには、少なくともエバポレータに対向する側面に酸化チタンを含有する光触媒部を設け、上記光照射部を上記エバポレータと上記フィルタとの間に配設したことを特徴とするものである。この発明にあつては、フィルタの側面に設けた酸化チタンを含有する光触媒部に対して光照射部から紫外線を照射すると、酸化チタンの光触媒作用により空気中の酸素や水から活性酸素が生成され、光触媒部表面に付着した微バクテリア等が分解されるとともに、悪臭が除去される。

【0014】また、請求項3記載の発明に係る自動車用空気調和装置は、上記請求項1または請求項2記載の発明の特徴点に加えて、上記光触媒部は、光照射部と一体に設けられていることを特徴とするものである。この発明にあつては、光触媒部と光照射部を一体に形成しているため、酸化チタンの光触媒作用が効率よく発揮されとともに、省スペース化を図ることができる。

【0015】また、請求項4記載の発明に係る自動車用空気調和装置は、上記請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の発明の特徴点に加えて、電力を供給するためのイグニッションスイッチがオンからオフになった時点以降であつて所定条件時に前記光照射部からの紫外線の照射を中止する照射中止手段を設けたことを特徴とするものである。この発明にあつては、車両の運転を中止した後、所定条件が満足されると、照射中止手段が作動して光照射部材からの紫外線の照射が中止される。すなわち、車両の運転を中止した後も、光触媒部の光触媒作用が発揮されるので、悪臭成分を十分に分解することができ、悪臭の発生を一層確実に防止することができる。

【0016】また、請求項5記載の発明に係る自動車用空気調和装置は、上記請求項4記載の発明の特徴点に加えて、上記照射中止手段は、所定時間が経過したことを条件として作動することを特徴とするものである。この発明にあつては、車両の運転を中止した後、所定時間が経過したことを条件として、照射中止手段が作動して光照射部材からの紫外線の照射が中止されるので、バッテリーが必要以上に消耗することを防止することができる。

【0017】また、請求項6記載の発明に係る自動車用空気調和装置は、上記請求項4記載の発明の特徴点に加えて、上記照射中止手段は、バッテリーの電圧が所定値以下になったことを条件として作動することを特徴とするものである。この発明にあつては、車両の運転を中止した後、バッテリーの電圧が所定値以下になったことを条件として、照射中止手段が作動して光照射部材からの紫外線の照射が中止されるので、バッテリーが必要以上に消耗することを防止することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて、本発明の実施の形態を説明する。

【0019】図1は、本発明に係る自動車用空気調和装置の一実施の形態の概略構成図、図2は、光触媒部の断面図である。

【0020】本発明に係る自動車用空気調和装置10は、図1に示すように、車室外から空気を取り入れるための空気取入口20と、車室内へ空気を吹き出すための空気吹出口30とを有するケース40を備えている。このケース40内には、車室外側から順に、送風を行うためのブロワ50、空気中から埃等を取り除くためのフィルタ60、空気を冷却するためのエバポレータ70、空気を暖めるためのヒータ80等が配設されている。なお、ケース40は、ポリプロピレン等の合成樹脂により成形されている。

【0021】上記したエバポレータ70の表面には、酸化チタンを含有した光触媒部90Aが、風路の上流側の約1/3にわたって設けられている。このように、光触媒部90Aを風路の上流側の約1/3にわたって設けているのは、特に風路の上流側に埃等が付着して汚れやすいからである。なお、光触媒部90Aは、エバポレータ70の表面の全体にわたって設けてもよい。

【0022】この光触媒部90Aは、図2に示すように、エバポレータ70の表面に、ポリエチレンやポリプロピレン等のバインダで担持された酸化チタン粒子を、吹き付け等の手段により塗布することにより形成されている。この光触媒部90Aに含有される酸化チタンは、親水処理機能も備えているため、光触媒部90Aに親水処理剤を加える必要はないが、さらに抗菌剤や親水処理剤を加えても差し支えない。

【0023】また、上記したフィルタ60には、風路の下流側の側面に、酸化チタンを含有した光触媒部90Bが設けられている。

【0024】この光触媒部90Bは、例えば、酸化チタンを担持させた活性炭不織布からなり、この活性炭不織布をフィルタ60の風路の下流側の側面に貼り付けることにより、フィルタ60と一体となっている。

【0025】上記したフィルタ60とエバポレータ70との間には、光照射部100が配設されている。この光照射部100は、紫外線を発光するためのランプ等からなり、波長が368nm付近の紫外線を発光するようになっている。

【0026】なお、光照射部100は上記したランプに限られず、一端部をケース40内に臨ませるとともに、他端部をケース40外の光源に臨ませた複数の光ファイバにより構成してもよい。光ファイバの他端部に臨ませる光源は、紫外線を発光するランプや、太陽光線を利用することができる。

【0027】上記した自動車用空気調和装置10では、光照射部100から発光された紫外線が、エバポレータ

70の表面およびフィルタ60の側面に照射され、光触媒部90A、90Bに含有された酸化チタンの光触媒作用により空気中の酸素や水から活性酸素を発生させる。この活性酸素により、エバポレータ70の表面やフィルタ60の側面に付着した微バクテリア、あるいは悪臭成分が分解されて、悪臭の発生が防止される。特に、フィルタ60の側面に設けた光触媒部90Bでは、活性炭に吸着された悪臭成分が分解されるので、悪臭の再発生を防止することができるとともに、活性炭の悪臭吸着作用の低下を防止することができる。

【0028】つぎに、光触媒部および光照射部の他の実施形態について説明する。

【0029】図3は、他の実施形態に係る光照射部を示し、(A)は分解斜視図、(B)は一部断面図である。

【0030】他の実施形態に係る光照射部110は、図3(A)に示すように、紫外線を発光するためのU字状の蛍光管からなり、波長が368nm付近の紫外線を発光するようになっている。

【0031】また、他の実施形態に係る光触媒部120は、図3(A)(B)に示すように、蛍光管からなる光照射部110の周囲に巻き付けられた不織布121からなり、この不織布121には、活性炭をバインダとした酸化チタン122が含有されている。なお、この不織布121は、光を透過可能となっている。

【0032】また、図3(A)(B)に示すように、光照射部110および光触媒部120を、光を反射する2枚の不織布からなる補強材130により挟み込むことが好ましい。このように、光を反射する補強材130を用いることにより、光触媒部120に含有される酸化チタン122に対して、効率よく紫外線を照射することができ

【0033】また、補強材130である不織布にブリーツを設けて、集塵作用を高めるようにしてもよい。

【0034】上述した光触媒部120および光照射部110は、例えばフィルタ60とエバポレータ70との間に設置して使用される。この光触媒部120および光照射部110では、光照射部110から発光された紫外線が、光触媒部120に照射され、光触媒部120に含有された酸化チタン122の光触媒作用により空気中の酸素や水から活性酸素を発生させる。この活性酸素により、不織布121や活性炭に吸着した微バクテリア、あるいは悪臭成分が分解されて、悪臭の発生が防止される。

【0035】つぎに、光照射部100、110の制御について説明する。

【0036】本発明にかかる自動車用空気調和装置10には、図示しないが、車両に電力を供給するためのイグニッションスイッチがオンからオフになった時点を起点として、所定条件を満足した場合に、光照射部110、110からの紫外線の照射を中止するための照射中止手

段が設けられている。この照射中止手段は、例えば、バッテリーの電圧を検出する電圧計と、タイマ機能を備えたマイクロコンピュータとからなり、マイクロコンピュータでは、電圧計からの入力信号と、タイマによる計時とに基づいて、ROM部等に記憶されたプログラムによる演算が行われ、光照射部100、110からの紫外線の照射を中止する。

【0037】上記した照射中止手段における制御手順を、図4に示すフローチャートを参照しつつ説明する。

10 【0038】図4は、照射中止手段における制御手順を示すフローチャートである。

【0039】図4に示すように、車両に電力を供給するためのイグニッションスイッチがオンからオフになった場合、すなわち、自動車の運転を中止して、イグニッションスイッチがオフになると(S1)、タイマによる計時を開始する(S2)。

【0040】つぎに、バッテリーの電圧が所定値以上であるかどうかを判断し(S3)、電圧が所定値より低い場合には、タイマをカウントアップする(S4)。なお、バッテリーの電圧の所定値は、例えば11Vとする。

【0041】一方、バッテリーの電圧が所定値以上である場合には、所定時間を経過したかどうか判断される(S5)。なお、所定時間は、エバポレータ70の表面あるいはフィルタ60の側面に付着した微バクテリア、悪臭成分等が分解されるまでに要する時間であり、予め行われる実験によって定められる。

【0042】ここで、所定時間が経過している場合には、ランプ等を消灯として(S6)、光照射部100、110からの紫外線の照射を中止する。なお、上記したように、バッテリーの電圧が所定値より低い場合には、タイマをカウントアップしているので、所定時間を経過したと判断され、ランプを消灯する(S6)。

【0043】一方、所定時間が経過していない場合には、イグニッションスイッチがオフからオンになったかどうかを判断する(S7)。

【0044】ここで、イグニッションスイッチがオフからオンになった場合には、タイマをリセットするとともに(S8)、ランプを点灯して(S9)、処理を継続する。すなわち、イグニッションスイッチをオンとして自動車を運転中には、バッテリーの電圧が所定値以下にならない限りランプが点灯されているので、光照射部100、110から光触媒部90A、90B、120に対して紫外線が照射され、光触媒部90A、90B、120による悪臭成分の分解等が継続される。

【0045】一方、イグニッションスイッチがオフのままである場合には、処理を継続する。

【0046】なお、上述した制御手順では、タイマによる計時およびバッテリーの電圧の監視の双方に基づいて、ランプのオンオフを制御しているが、タイマによる計時あるいはバッテリーの電圧の監視のいずれか一方のみに基

づいて、ランプのオンオフを制御するようにしてもよい。

【0047】

【発明の効果】上述したように本発明によれば、以下に示すような効果を奏する。

【0048】請求項1記載の発明に係る自動車用空調装置によれば、エバポレータの表面に設けた酸化チタンを含有する光触媒部に対して光照射部から紫外線が照射され、酸化チタンの光触媒作用により活性酸素が生成される。

【0049】したがって、エバポレータの表面に黴、バクテリア、悪臭成分等が付着することを防止することができる。また、エバポレータの表面に黴、バクテリア、悪臭成分が付着した場合であっても、これらが分解されるので、黴やバクテリア、あるいは悪臭が車室内に吹き出されることがなく、車室内の空気を清浄に保つことができる。

【0050】請求項2記載の発明に係る自動車用空調装置によれば、フィルタの側面に設けた酸化チタンを含有する光触媒部に対して光照射部から紫外線が照射され、酸化チタンの光触媒作用により活性酸素が生成される。

【0051】したがって、フィルタの側面に黴、バクテリア、悪臭成分等が付着することを防止することができる。また、フィルタの表面に黴、バクテリア、悪臭成分が付着した場合であっても、これらが分解されるので、黴やバクテリア、あるいは悪臭が車室内に吹き出されることがなく、車室内の空気を清浄に保つことができる。

【0052】請求項3記載の発明に係る自動車用空調装置によれば、光触媒部と光照射部とが一体に形成されている。

【0053】したがって、光照射部からの紫外線が効率よく光触媒部に照射され、酸化チタンの光触媒作用がさらに一層高められる。また、光触媒部と光照射部をコンパクトにまとめることができるので、省スペース化を図ることができる。

【0054】請求項4記載の発明に係る自動車用空調装置によれば、照射中止手段により、自動車の運転を

中止した後、所定条件が満足されると、光照射部材からの紫外線の照射が中止される。

【0055】したがって、自動車の運転を中止した後も、光触媒部の光触媒作用が発揮されるので、悪臭成分を十分に分解することができ、悪臭の発生を一層確実に防止することができる。

【0056】請求項5または請求項6記載の発明に係る自動車用空調装置によれば、自動車の運転を中止した後、所定時間あるいはバッテリーの電圧が所定値以下になったことを条件として、照射中止手段が作動して光照射部材からの紫外線の照射が中止される。

【0057】したがって、バッテリーが必要以上に消耗することを防止することができるので、エンジンの始動が不可能になる等の不都合を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る自動車用空調装置の一実施形態の概略構成図である。

【図2】 光触媒部の断面図である。

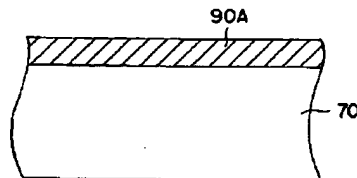
【図3】 他の実施形態に係る光照射部を示し、(A)は分解斜視図、(B)は一部断面図である。

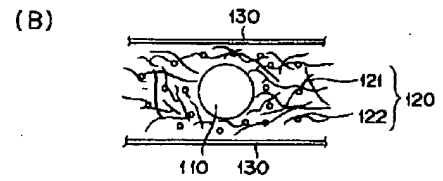
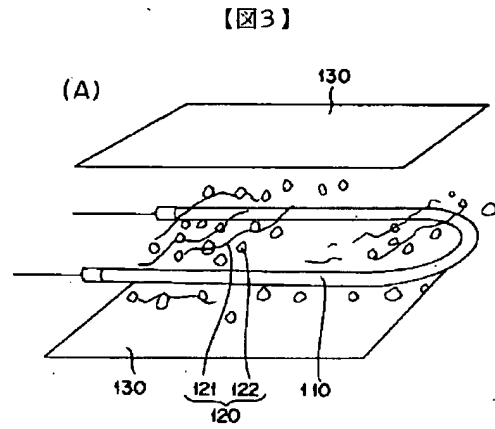
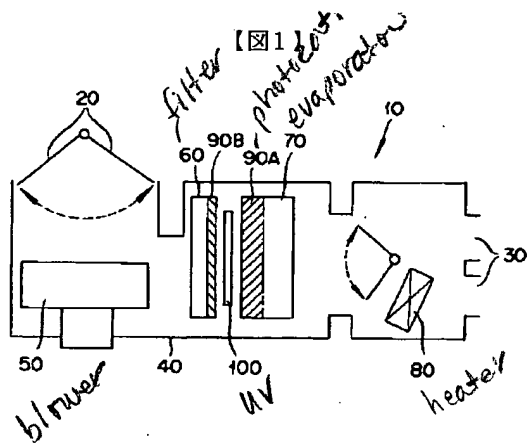
【図4】 照射中止手段における制御手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 10…自動車用空調装置、
- 20…空気取入口、
- 30…空気吹出口、
- 40…ケース、
- 50…ブロワ、
- 60…フィルタ、
- 70…エバポレータ、
- 80…ヒータ、
- 90A、90B…光触媒部、
- 100、110…光照射部、
- 120…他の実施形態に係る光触媒部、
- 121…不織布、
- 122…酸化チタン、
- 130…補強材。

【図2】





【図4】

